

# Istoria Chimiei

## Introducere

Istoria chimiei arata studiul de-a lungul timpului a compunerii, structurii și proprietatea substantelor, interactiunea dintre substante și efectul asupra substantelor a cresterii și scaderii energiei in diferitele forme ale sale. Din cele mai vechi timpuri, oamenii au observat schimbari chimice și au s-au gandit ca in spatele acestor schimbari misterioase a substantelor se ascunde o noua stiinta: chimia.

## Tehnologia straveche si filozofie

Primele procedee chimice au fost infaptuite de artisanii din Mesopotamia, Egipt și China. La inceput, locuitorii acestor locuri utilizau metale native ca aurul sau cupru, care se intalneau cate odata pur, in natura, dar au invatat repede sa fabrice astfel de minereuri (sulfati și oxizi) prin incalzirea lor cu lemn sau carbuni pentru a obtine metale. Intrebuintarea progresiva a cuprului, bronzului și fierului a fost demonstrata de descoperirile arheologice. O tehnologie primitiva a chimiei este intalnita in aceste culturi prin descoperirea colorantilor care erau aplicati pe diferite tipuri de imbracaminte, și cum potierii au invatat sa faca glazuri și mai tarziu sticla. Aceste persoane erau angajate in temple și palate pentru a face lucruri de lux pentru printi și nobili. In temple, popii in timpul lor liber incercau sa arate originea acestei noi stiinte. Teoriile lor includeau adeseori magia, dar au dezvoltat și idei despre astronomie, matematica și despre cosmos in general pentru a explica unele schimbari care in zilele noastre sunt considerate ca reactii chimice intre diferite elemente.

## Filozofia naturala a grecilor

Prima cultura care a considerat aceste idei in domeniul stiintei a fost cea a grecilor. De pe timpul lui Thales, in jurul anului 600 î.d.H., filozofii greci faceau speculatii logice in legatura cu lumea fizica decat a apela la mituri pentru a explica fenomenele. Thales, el insusi a spus ca toate materialele se trag din apa, care se putea solidifica pentru a deveni pamant și se putea evapora pentru a deveni apa. Succesorii lui au dezvoltat aceasta teorie ca patru elemente compuneau lumea: pamantul, apa, aerul și focul. Democritus a crezut ca aceste elemente sunt compuse din atomi, particule care se miscau in vid. Altii, in special Aristot, a crezut ca aceste elemente formau o masa continua și astfel

vidul nu putea exista. Teoria atomilor a fost rapid uitata dar in timpul Renasterii a reinviat și a format bazele legilor atomice moderne.

Arisot a devenit foarte influent asupra filozofilor greci, și teoria lui a domiant aproape doua mileni dupa moarte sa in 323 î.d.H. Credea ca patru calictati se gaseau in natura: caldura, racoarea, umezeala și seceta. Celor patru elemente le erau atribuite cate doua dintre aceste calitati. De expmlu focul era fierbinte și uscat, apa rece și umeda, aerul fierbinte și umed și pamantul rece și uscat. Aceste elemente combinate cu calitatile lor in diferite proportii formau componentele palnetei noastre. Din cauza ca fiecare calitate a elementelor putea fi schimbata elementele puteau fi schimate din unul in altul.

### Alchimia: Apogeul si declinul

Teoria lui Aristot a fost acceptata de artisti, in special in Alexandria, Egipt, unde dupa anul 300 a devenit centrul cultural a lumii antice. Credeau ca metalele din pamant deveneau din ce in ce mai perfecte pana se transformau gradat in aur. Se gandeau ca ar fi posibil sa accelereze aceste procedee și sa creeze astfel, pe cale artificiala, din metale aur. Incepand cu anul 100 aceasta idee domina mintile filozofilor cat și a fierarilor, stiinta care a fost cunoscuta sub numele de alchimie. Astfel nimeni nu a reusit vreodata sa faca aur, in schimb diferite procedee chimice au fost descoperite in timpul cercetarilor pentru perfectionarea metalelor.

In aceeași perioada, și probabil independent, o alchimie asemanatoare s-a dezvoltat in China. Aici, de asemenea, scopul era sa fabrice aur dar nu din cauza valorii sale monetare. Chinezii credeau ca aurul este un medicament și ofera viata indelungata și chiar imortalitatea pentru oricine il consuma.

### Disparitia invataturilor grecesti

Dupa disparitia Imperiului Roman, manuscrisele grecesti au fost abandonate in vestul Europei și in estul marii Mediteraneene. Ion secolul 6, o secta a crestinilor cunoscuti sub numele de Nestorieni a caror libmba era Syriaca, au raspandit influenta lor prin Asia Mijlocie. Au cladit o universitate la Edessa in Mesopotamia și au tradus un numar foarte mare din manuscrisele Grecesti și documente despre medicina in Siriaca pentru uzul scolar.

In secolul 7 și 8 Arabii au raspandit cultura Islamica peste Asia mijlocie, nordul Africi și Spania. Califii din Bagdad au devenit patroni a stiintei și a invataturilor. Traducerile Siriace din Greaca au fost inca o data traduse, dar de aceasta data in Araba, și cu restul invataturilor Grecesti a reaparut ideea alchimiei.

Alchimistii arabi au avut de asemenea contacte cu China. Au aprobat ideea ca aurul fiind un metal și a grecilor ca aurul este un metal perfect. Un anumit timp s-au cercetat metode pentru a fabrica medicamente care să ducă la însănătoșirea persoanelor. Aceasta perioadă a permis progresul foarte mult al chimiei deoarece s-au descoperit noi formule și procedee de obținere a diverselor materiale. Substanțe importante au fost descoperite, cum ar fi Soda caustică și amoniacul, și aparate de distilat au fost fabricate de asemenea.

## Renasterea

În timpul secolelor 13 și 14 influența lui Aristot asupra tuturor ramurilor a științei au început să slăbească. Observații actualizate nu mai puteau să găsească explicații în explicațiile relativ simple ale lui Aristot odată ce cu invenția tiparului s-au putut răspândi foarte repede toate cărțile privind Chimia.

## Renasterea teoriei atomice

În secolul 16 experimentele au demonstrat cum să creeze un vid, lucru pe care Aristos demonstrase că este imposibil. Acest lucru a atras atenția asupra teoriei străvechi a lui Democritus care credea că acești atomi se mișcă în vid. Filozoful Francez Rene Descartes și urmașii lui au dezvoltat o metodă mecanică de vizualizare a materiei care variabilele privitoare la formă, mărimea și mișcarea particulelor explicau toate fenomenele. Filozofii mai naturali și unii chimiști spuneau că gazele nu au nici o proprietate chimică, dar atenția lor le-a fost captată de comportamentul inexplicabil al unor gaze. O teorie moleculară a început să se dezvolte. Notabil, în această direcție au fost experimentele lui Robert Boyle, fizicianul Englez și chimist care studia elasticitatea, care a dus la formarea legii lui Boyle, referitor la relație dintre presiune și volumul gazelor.

## Teorii și experimente

În timp ce filozofii încercau să speculeze unele explicații din matematică, chimiștii mai noi au încercat să utilizeze teorii ale chimiei pentru a explica reala reacție a elementelor pe care le observau. Acești chimiști au insistat mai mult asupra sulfurilor. În a doua jumătate a secolului 17 fizicianul german, Johann Joachim Becher a construit un sistem al chimiei în jurul acestui principiu. A observat că atunci când materiale organice ard, un material volatil se pare că se evaporă din substanța arsă. Discipolul său, Georg Ernst Stahl, a făcut ca acesta să fie o teorie care a supraviețuit în legile chimiei aproape un secol.

Sthal spunea ca in momentul cand ceva ardea, partea sa combustibila era evaporata in aer. Ruginirea metalelor era considerata de asemenea o combustie.

## Secolul al 18-lea

In acest timp, alte observatii au aratat ca unele substante se combina cu unele mai usor sau mai greu decat cu altele . Dupa acest principiu s-au facut tabele cu aviditatea fiecarui elemnet fata de un alt element. Utilizarea acestor tabele a facut posibil prezicerea a multor reactii chimice inainte ca acestea sa fie testate in laborator.

Aceste metode au dus in secolul 18 la descoperierea a mai multor metale și compusi a acestora dar și noi reactii. Metodele calitative și cantitative au inceput de asemenea sa se dezvolte. Studiul gazelor a devenit mai important dupa ce Stephen Hales a dezvoltat unele observatii referitor la eliminarea de gaze de catre metale in momentul incalzirii lor.

## Nasterea Chimiei moderne

In 1774 in Franta se stiau destul de multe despre Chimiei. Astfel un chimist pe nume Lavoisier a demonstrat existenta oxigenul in aer in proportie de 20%. El a definit substantele ca materiale nedecompozabile și a creat legea conservarii maselor. A inlocui numele elementelor folosite in alchimie cu nume rationale privitor la structura substantelor. Dupa moartea sa in 1794 colegii lui au continuat munca lui și au pus bazele chimiei de astazi.

## Secolul 19 si 20

Chimistul englez John Dalton a dezvoltat teoria atomilor. Spunea ca la combinarea a doua elemente participa cate un atom din fiecare substanta. Astfel formula Apei era HO. A atribuit de asemenea arbitral hidrogenului masa 1 și a putut astfel calcula masa relativa a celorlalte elemente. Teoria lui continea multe erori dar Principiul era corecta.

## Teoria Moleculara

Principala eroare a teoriei lui Dalton a fost ca nu a luat in calcul proportiile și nu a facut diferenta intre atomi și molecule. Acesta nu putea face diferenta intre furmale apei HO și H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, deasemenea nu-și putea explica nici

dece formul apei  $\text{HO}$  este mai usoara decat credea ca este  $\text{O}$ . Solutia acestor probleme a fost gasita in 1811 de catre italianul Amedeo Avogadro care a demonstrat ca la formarea apei participa doi atomi de  $\text{H}$  devenind astfel  $\text{H}_2\text{O}$ , iar vaporii de oxigen fiind  $\text{O}_2$  și  $\text{H}_2$  pentru hidrogen.

Din pacate ideea lui Avogadro a fost lasata deoparte timp de 50 ani. In aceasta perioada chimistii aveau mari probleme sa-si explice problemele care apareau in legatura cu masa. Deabia in 1860 Italianul Stanislao Cannizzaro a reintrodus ipoteza lui Avogadro care de aceasta data a luat amploare.

## Chimia astazi

Astazi chimia nu mai are secrete pentru noi, cu exceptia faptului ca nu este bine determinata cauza ce tine protonii și neutronii stransi intre ei in nucleu.

Toate elemetele descoperite pana acum au fost clasificate intr-un tabel numit ‘tabelul periodic al elementelor’. Pana acum atomul cel mai greu este atomul cu masa atomica 112 care se afla in perioada a 7-a in grupa a II-a B.

## Noi elemente descoperite – masa atomica 114, 116 si 118

In Iunie 1999 oamenii de stiinta au raportat descoperirea a trei noi elemente “supergrele” cu numarul atomic 114, 116 și 118. Descoperirea acestor elemente a fost publicata in revista “Physical review Letters”.

Daca aceste elemente vor putea fi reproduse de catre oamenii de stiinta vor fi introduse imediat in tabelul periodic al elementelor

In ianuarie oamenii de stiinta Yuri Oganessian de la institutul Join din cadrul Centrului de cercetari nucleare in Dubna, Rusia au raprotat descoperirea a elementului 114, element format prin bombardarea nucleului de plutiniu cu un tip foarte rar de calciu. Aceasta formeaza un atom de elemente 114 care a existat timp de 30 de secunde inainte sa se sparga.

In Iunie, cercetatorii de la Laboratorul National Lawrence Berkeley in California au anuntat ca au descoperit elementele 116 și 118. Echipa de cercetatori este condusa de Kenneth Greorich și Victor Ninov.

Ultimul element cu masa atomica mai mare a fost Ununbium cu masa atomica 112 descoperit in 1996. Acum cercetatori inceraca sa produca elementul cu masa atomica 126 care se crede ca are o stabilitate foarte mare. Ceilalti cercetatori sunt ocupati sa recreeze elementele 114, 116 și 118 pentru a confirma cea ce oamenii de stiinta au spus ca au descoperit inainte ca aceste elemente sa fie introduse in sistemul periodic al elementelor.

**Dandu Vasile**